



⑪

Offenlegungsschrift 24 30 684

⑫

Aktenzeichen: P 24 30 684.1

⑬

Anmeldetag: 26. 6. 74

⑭

Offenlegungstag: 15. 1. 76

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱ —

⑤④

Bezeichnung:

Verfahren zum Laden von Sammlern und Sammlerbatterien

⑦①

Anmelder:

Dreyer, Karl-August, Dipl.-Ing., 6100 Darmstadt

⑦②

Erfinder:

Bechtold, Leander, Ing.(grad.), 7801 Umkirch; Kartscher, Günther,
7801 Buchheim

Anmelder: Dipl.-Ing. K. A. D r e y e r

Fig. Zeichen: i/110/74

Verfahren zum Laden von Sammlern oder Sammlerbatterien.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Laden von Sammlern oder Sammlerbatterien, bei dem das Ladegerät automatisch abgeschaltet oder auf Erhaltungsladung umgeschaltet wird, wenn die Vollladung erreicht ist.

Derartige Verfahren sollen einerseits das Laden von Sammlern oder Sammlerbatterien in möglichst kurzer Zeit ermöglichen, ohne daß Schäden an der Batterie auftreten andererseits, soll mit ihnen erreicht werden, daß das Ladegerät bei Vollladung, d.h. nicht vorzeitig oder zu spät ab- bzw. umgeschaltet wird.

Es ist bekannt, mittels Ladegeräten mit fallender Strom-Spannungs-Kennlinie, einer sogenannten W-Kennlinie, zu laden, dabei den zulässigen Ladestrom einzustellen und beim Erreichen der Gasungsspannung, z.B. über ein Gleichspannungsmeßrelais, eine Synchromuhr oder dgl. Zeitmeßeinrichtung einzuschalten, die das Ladegerät nach einer vorbestimmten Zeit, der Nachladezeit, ab- oder umschaltet. Ausser solchen zeitabhängigen sind ferner strom-, spannung- und temperaturabhängige Abschalteinrichtungen bekannt.

Diese bekannten Verfahren haben den Nachteil, daß das Abschaltkriterium auf einen Mittelwert eingestellt werden muß. Je nach dem Zustand der zu ladenden Batterie kann die erforderliche Nachladung von diesem Mittelwert abweichen, die Batterie überladen und dadurch ihre Lebensdauer verkürzt werden, was z.B. bei warmen Batterien der Fall ist, oder aber die Batterie wird nicht voll geladen und ihre Kapazität somit nicht ausgenützt.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden diese Mängel dadurch vermieden, daß die Ladespannung in bestimmten, etwa gleichen Zeitabständen gemessen wird, die Meßwerte bis zur darauffolgenden Messung gespeichert werden und die Differenz der jeweils aufeinander folgenden Meßwerte gebildet und das Ladegerät ab- oder auf Erhaltungsladung umgeschaltet wird, sobald die Differenz zweier aufeinander folgender Meßwerte annähernd Null ist.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß die Vollladung aus dem zeitlichen Ladeverlauf daran erkennbar ist, daß die Ladespannung konstant bleibt. Durch die Messung der Ladespannung in etwa gleichen, zweckentsprechend vorbestimmten Zeitabständen von beispielsweise 15 Minuten und der Bestimmung der in dieser Zeit erfolgten Änderung der Ladespannung ist der Ladezustand erkennbar und die Vollladung erreicht, wenn die Änderung Null ist. Die bei der Ladung eingetretene Konstanz der Ladespannung wird erfindungsgemäß zur Auslösung des Signals für die automatische Ab- oder Umschaltung des Ladegerätes ausgenützt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird die Bildung der Differenz der in etwa gleichen Zeitabständen gemessenen Ladespannungen erst vorgenommen, nachdem die Gasungsspannung erreicht ist. Dadurch wird vermieden, daß beim Laden im Konstantspannungsbereich ein vorzeitiges Abschalten des Ladegerätes erfolgt. Diese Gefahr ist insbesondere im Falle größerer Netzspannungsschwankungen gegeben, weil die Ladekurve in diesem Bereich nur eine geringe Neigung aufweist und die Spannungsänderungen innerhalb der gewählten Zeitabständen so klein sind, daß die durch die Netzspannungsschwankungen hervorgerufenen Änderungen der Ladespannungen zufällig kompensiert werden können.

Diese Gefahr besteht oberhalb der Gasungsspannung nicht, weil die Neigung der Ladekurve in diesem Bereich größer ist und erst bei Annäherung an den Zustand der Vollladung wieder abnimmt.

In der Zeichnung ist eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens schematisch dargestellt.

Die zuladende Batterie 1 wird über die im wesentlichen aus dem Transformator 2 und dem Gleichrichtersatz 3 bestehende Ladeeinrichtung geladen, wenn

die an den Klemmen 6 und 7 liegende Netzspannung an die Ladeeinrichtung 4 gelegt wird, indem der Taster 8 betätigt, dadurch das Schaltschütz 5 anzieht und seine Kontakte 5a und 5b geschlossen werden.

Die an der Batterie 1 auftretende Ladespannung liegt über die Leitungen 9 und 9' an dem Spannungsmeßrelais 10. Es ist derart justiert, daß es bei der Gausungsspannung der zu ladenden Batterie, z.B. 2,4 Volt pro Zelle bei Bleisammeln, anspricht. Wenn diese Spannung überschritten wird, bewirkt das Meßrelais 10 die Erregung des Relais' 11, dadurch wird über den Kontakt 11a, den Spannungsumformer 12 und den Zeitgeber 13 in bestimmten Zeitabständen z.B. alle 15 Minuten die zu diesem Zeitpunkt vorhandene Ladespannung sowohl in den Speicher 14 als auch die Vergleichsanordnung 15 eingegeben. Mittels des Spannungsumformers 12 wird die jeweilige Ladespannung digitalisiert und/oder in eine für die Speicherung geeignetere Form übergeführt.

Der Zeitgeber bewirkt, daß in bestimmten Zeitabständen Δt der jeweilige Wert der Ladespannung zur Zeit $n \cdot \Delta t$ in den Speicher eingegeben und der vorherige Wert der Ladespannung, d.h. der Wert zur Zeit $(n-1) \cdot \Delta t$ in der Vergleichsanordnung 15 mit dem zur Zeit $n \cdot \Delta t$ verglichen. Wird Spannungsgleichheit festgestellt, gibt die Vergleichsanordnung 15 ein Signal an das Relais 16 ab und bewirkt dadurch, daß der Kontakt 16a geöffnet, das Schaltschütz 5 stromlos, seine Kontakte 5a und 5b geöffnet und das Ladegerät abgeschaltet wird.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß unabhängig von dem Zustand der zu ladenden Sammlerbatterie, ihrer Kapazität und den äußeren Umständen, wie z.B. Ist-Wert der Netzspannung, die Ladung immer dann ab- bzw. umgeschaltet wird, wenn die Vollladung erreicht ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e.

1. Verfahren zum Laden von Sammlern oder Sammlerbatterien, bei dem das Lade-
gerät automatisch abgeschaltet oder auf Erhaltungsladung umgeschaltet wird
wenn die Vollladung erreicht ist,.

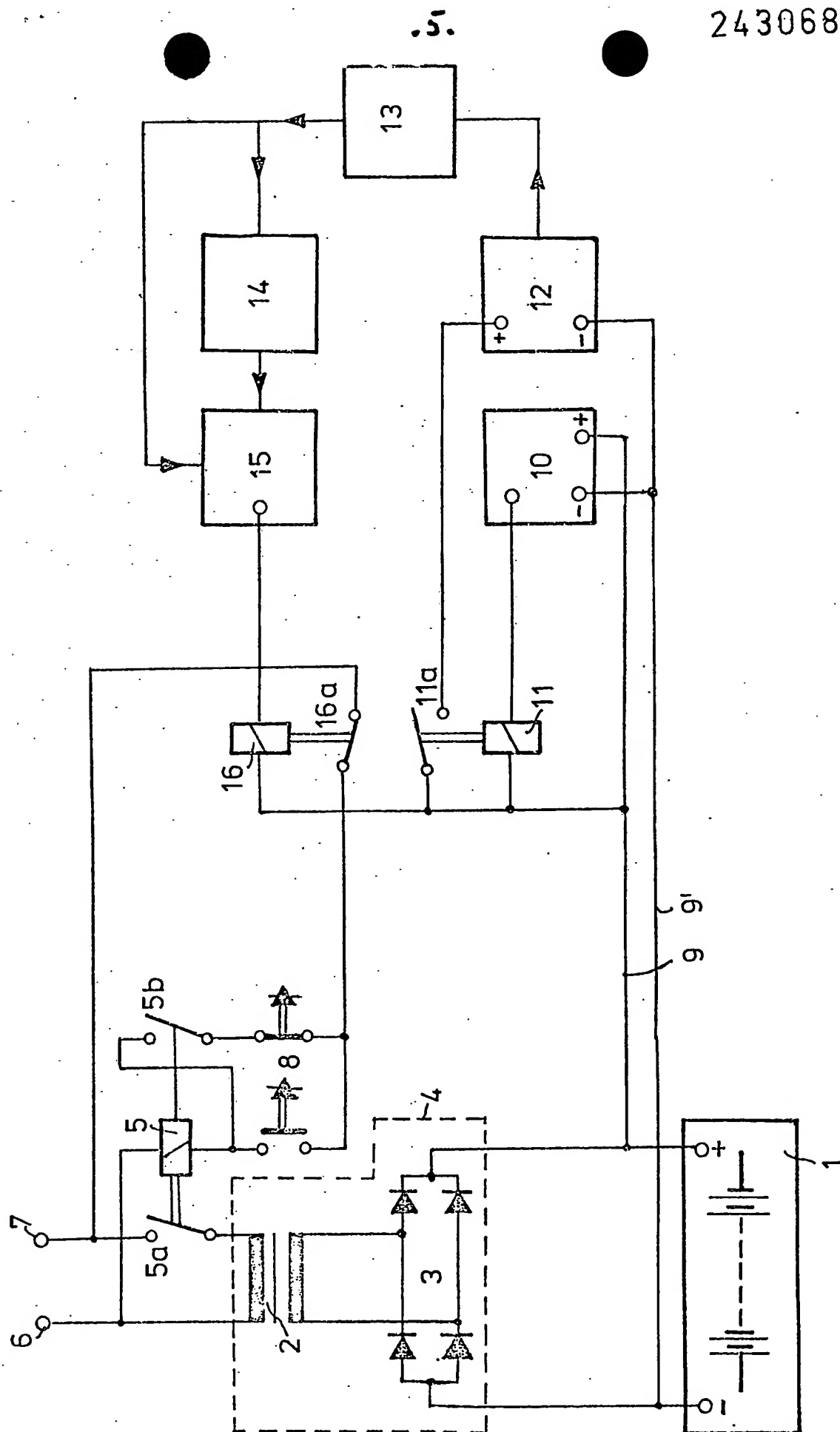
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Ladespannung in etwa gleichen Zeitabständen gemessen wird, die
Meßwerte bis zur darauffolgenden Messung gespeichert werden und die Dif-
ferenz der jeweils aufeinander folgenden Meßwerte gebildet und das Lade-
gerät ab- oder auf Erhaltungsladung umgeschaltet wird, sobald die Diffe-
renz zweier aufeinander folgender Meßwerte annähernd Null ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Bildung der Differenz der in gleichen Zeitabständen gemessenen
Ladespannungen erst vorgenommen wird, nachdem die Gasungsspannung er-
reicht ist.



H02J 7-02 AT:26.06.1974 OT:15.01.1976

BEST AVAILABLE COPY

509883/0110